Über peripherische Deltoideuslähmung und über die galvanische Erregbarkeit des Deltoideus.

University Library

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 22. Dezember 1904

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Schloima Jurovsky

aus Rußland.

OPPONENTEN:

Herr cand. med. Bjalik.
- cand. med. Dubossarsky.
- cand. med. Kosakow.

BERLIN.

Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)

Linienstraße 158.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. Ziehen.

Herr Professor Ziehen forderte mich auf, eine Reihe von interessanten Deltoideuslähmungen zu untersuchen, die Literatur über diese Erkrankung zusammenzustellen und zugleich eine Untersuchung über die Grenzen der elektrischen Erregbarkeit des Deltoideus unter normalen Verhältnissen daran anzuknüpfen.

Es zerfällt vorliegende Arbeit demnach in 4 Abschnitte.

Erster Abschnitt. Übersicht der in der Literatur bekannt gegebenen Fälle von Deltoideuslähmung.

Zweiter Abschnitt. Fälle aus eigener Beobachtung.

Dritter Abschnitt. Tabellarische Übersicht der angeführten Fälle und Zusammenstellung der Resultate.

Vierter Abschnitt. Über die Grenzen der elektrischen Erregbarkeit des Deltoideus unter normalen Verhältnissen.

Erster Abschnitt.

Fälle aus der Literatur.

Bei dieser Zusammenstellung habe ich mich nicht darauf beschränkt, nur Fälle von isolierter Deltoideuslähmung anzuführen, sondern ich habe auch diejenigen Fälle herangezogen, bei denen zwar auch andere Muskeln befallen waren, aber bei denen die Deltoideuslähmung im Krankheitsbild vorherrschte.

Fall 1. Duchenne. Elektrisation localisée. Observation CXV, p. 654.

Der 45jährige Pat. erlitt einen heftigen Schlag auf die linke Schulter durch eine Frau, die sich aus dem 4. Stock auf die Straße gestürzt hatte und auf die Schulter des Pat. gefallen war. Darauf Lähmung des linken Armes: vollständige Lähmung der vorderen 2 Drittel des Deltoideus und des Supinator longus; bedeutende Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit. Sensibilitätsstörungen waren nicht vorhanden; es bestand nur ein Gefühl von Kälte im Bereich der Schulter auf der erkrankten Seite. Über die Beteiligung anderer Muskeln ist nur erwähnt: „la flexion de l'avant-bras sur le bras se fait avec peine".

Behandlung — tägliche Faradisation. Nach der fünften Sitzung beginnt die hintere Portion des Deltoideus sich wieder zu kontrahieren und es erfolgt eine leichte Abduktion des Armes nach hinten und seitwärts. Eine Zeit lang stellen sich Schmerzen im Deltoeideusgebiet ein, die bisweilen sehr lebhaft werden, und das Kältegefühl wird durch ein Hitzegefühl verdrängt. Nach 12 Sitzungen wird der Arm nach allen Richtungen bewegt, der Schmerz schwindet, der Deltoideus ist in progressiver Besserung begriffen. Nach einem Monat Hebung des Armes bis zur Horizontalen.

Fall 2. E. Remak. Berl. klin. Woch. 1878. Frau ..., 48 J.

Für die Atiologie der Lähmung ergibt die Anamnese nichts weiter, als vielleicht eine Erkältung des Halses. Es stellten sich Schmerzen in der linken Halsseite und Schulter ein, und nach einigen Wochen brach die Lähmung plötzlich aus. Der Deltoideus ist vollständig gelähmt, atrophisch; außerdem liegt eine erhebliche Schwäche des Biceps und Brachialis internus vor; der Supinator longus und brevis funktionieren nicht. Ganz normal und kräftig erweisen sich dagegen die Auswärtsroller der Schulter und namentlich der M. infraspinatus. Aufhebung der faradischen und galvanischen Erregbarkeit bei indirekter Reizung, Entartungsreaktion bei direkter galvanischer Reizung. Keine Sensibilitätsstörungen. Der

linke Supraklavikularpunkt (Erb'scher Punkt) auf Druck äußerst empfindlich, ohne daß sich irgend eine besondere Resistenz fühlen läßt.

Der Fall ist wohl, wie auch Remak annimmt, als rheumatische Neuritis aufzufassen.

Fall 3. Joffroy. Archives de physiologie normale et pathologique. 1879. Mann, 40 Jahre alt.

Beginn der Erkrankung ohne jede bekannte Ursache mit Schmerzen, die anfangs gering, dann aber sehr heftig wurden, sodaß sogar zu Morphiuminjektionen geschritten werden mußte. Besonders empfindlich war Pat. gegen Druck und Bewegungen der linken Schulter. Abmagerung der Schultermuskulatur, motorische Schwäche. Letztere wird zuerst auf die starke Schmerzhaftigkeit der Bewegungen zurückgeführt. Nun sind die Schmerzen schließlich verschwunden und die Veränderungen am Deltoideus, motorische Schwäche und hochgradige Atrophie, traten jetzt besonders deutlich hervor. Die Annahme einer Neuritis des Axillaris, die schon aus der Art des Auftretens und aus dem ganzen Symptomkomplex mit Sicherheit hervorgeht, wird durch eine „exakte elektrische Exploration" bestätigt.

Galvanische Behandlung führt eine progressive Besserung des Zustandes herbei; nach ca. 7 Monaten ist Pat. beinahe hergestellt.

Dann treten aber auf einmal wieder heftige Schmerzen auf und ein Herpes zoster breitet sich in den hinteren und unteren Partien des Vorderarmes aus. Diese Koinzidenz von Lähmung und Zoster ist nach Joffroy kein Zufall, sondern beides als Ausdruck desselben Prozesses, Krankeitszustandes des Nerven aufzufassen. Daß die Erkrankung von dem motorischen Aste des Axillaris auf sensible Fasern des Ulnaris resp. Radialis übergeht — sei leicht begreiflich, angesichts der mannigfachen Anastomosen im Gebiet des Plexus brachialis.

Fall 4. L. Glowalla. Inaugural-Dissertation, Greifswald 1884. Kaufmann K., 32 J.

In der Anamnese wird nur folgendes kurz mitgeteilt.

Vor Jahren Schlag mit der Schulter auf einen spitzen Stein, dann fünfmal Luxation der Schulter, zum ersten Mal im Jahre 1870, zuletzt Anfang 1884.

Bei der Aufnahme in die Klinik, in die sich Pat. wegen Unmöglichkeit, seinen Arm zu gebrauchen, begab, zeigte sich die linke Schultergegend vollkommen abgeflacht, ebenso der Oberarm im Bereich des Biceps. Arm in Adduktionskontraktur; unter dem Akromion deutlich eine Furche zu fühlen. Keine Stellungsveränderung der Gelenkflächen. Überall Druckempfindlichkeit. Elektrische Exploration: faradische Erregbarkeit ganz erloschen, galvanische stark herabgesetzt; Reaktion nur bei sehr starken Strömen, dabei Anodenzuckung größer als die Kathodenzuckung.

Behandlung: Galvanisation. Nach einigen Wochen mäßige Bewegung im Schultergelenk, geringe Volumzunahme des Deltoideus, Schmerzen verschwunden, sehr schwache Reaktion auf faradische Ströme.

Fall 5. Derselbe. Ibidem.

Pat. (Alter nicht angegeben) erlitt durch Überfahren eine Luxation des linken Oberarms mit gleichseitiger Schrägfraktur desselben im mittleren Drittel. Drei Tage nach der Verletzung Reposition und Verband, letzterer nach 3 Wochen abgenommen. Dabei erwies sich der Deltoideus vollkommen atrophisch und zeigte keine Reaktion (nähere Angaben fehlen). Tägliche Faradisation. Nach etwa fünfwöchentlicher Behandlung ist der Deltoideus noch für die stärksten Induktionsströme reaktionslos.

Fall 6. Derselbe Ibidem.

Die 29jährige Pat. stürzte in ihrem 2. Lebensjahre von der Treppe und konnte seitdem ihren linken Arm nicht mehr gebrauchen. Der Befund war folgender:

Die linke Schulter vollkommen flach, der Deltoideus vollständig atrophisch, ausgesprochenes Schlottergelenk mit Distentionsluxation. Durch leichten Druck konnte der Arm reponiert werden, fiel aber sofort wieder herab, sobald der Druck nachließ. Keine Reaktion auf den stärksten Induktionsstrom, galvanische Behandlung blieb erfolglos.

Fall 7. Derselbe. Ibidem. Mann (Alter nicht angegeben).

Pat. gab an, vor 14 Tagen auf die ausgestreckte Hand gefallen zu sein und seitdem, trotz ärztlicher Behandlung, seinen Arm nicht mehr emporheben zu können. Es wurde dem Befunde nach eine typische Luxatio subcoracoidea konstatiert. Dabei war der Deltoideus abgemagert und reagierte keineswegs auf faradische Reize. Nach ausgeführter Reposition „gehorchte der Deltoideus alsbald dem Willensimpuls. Nach 14tägiger Fixation wurde nochmaliger Verband vorgenommen und zwar mit Freilassung eines Fensters für den Deltoideus, der inzwischen stark atrophisch war und auf faradischen Strom gar nicht reagierte". Auf die stärksten galvanischen Ströme traten nur im vorderen und hinteren Teile mäßige Zuckungen auf. Nach zweiwöchentlicher galvanischer Behandlung reagierte der Muskel schon auf mittlere Ströme. Dagegen blieb die faradische Erregbarkeit noch vollständig erloschen.

Fall 8. Derselbe. Ibidem.

Die 22jährige Pat. weiß von einem etwaigen Trauma nichts anzugeben. Sie hat sich in der letzten Zeit mit Häckselschneiden beschäftigt und hierbei das Rad gedreht. Darauf stellte sich im rechten Arm eine Bewegungsstörung ein, die rapide zunahm. Befund: Rechte Schulter auffallend flach, Atrophie des Deltoideus. Passive Bewegungen frei, nicht schmerzhaft. Keine pathologische Stellung der Gelenkflächen. Aktive Erhebung des Armes unmöglich, nur mit Zuhilfenahme der Brust- und Rückenmuskeln werden Bewegungen des Oberarmes ausgeführt. Vorderarm und Finger normal beweglich. Elektrisches Verhalten des Deltoideus: Bei Faradisation geringe Reaktion in den vorderen und hinteren Partien bei den stärksten Strömen. Für galvanische Reize ergibt sich eine deutliche Zuckung erst bei 20 Elementen, also ebenfalls eine erhebliche

Herabsetzung. Dabei Umkehrung der Zuckungsformel nicht vorhanden, nur in den mittleren Partien des Muskels ist die Anodenschließungszuckung ebenso ausgiebig, wie die Kathodenschließungszuckung. Man kann also nur von partieller Entartungsreaktion sprechen. Galvanisation vom Plexus brachialis aus. „Die Besserung macht gute Fortschritte."

Fall 9. M. Bernhardt. Zentralbl. f. Nervenheilkunde etc. 1884, 22.

Der 37jährige H. war Ende Dezember 1883 auf die linke Schulter gefallen. Der Arm war nicht luxiert, die Erhebung desselben aber sofort unmöglich gewesen. Die genaue Untersuchung Ausgangs April 1884 ergab folgendes: Pat. konnte den linken Arm nach allen Richtungen wieder frei bewegen, nur das Herauslangen von Gegenständen aus der Hosentasche war noch schwierig. Außen am linken Oberarm, wo der etwas gegen rechts abgeflachte M. deltoideus sich an dem Oberarm inserierte, fand sich eine entschiedene Herabsetzung der Sensibilität gegen Berührung und Schmerz (Läsion des N. cutaneus brachii sup. post., Astes des Nervus axillaris), andererseits traten Schmerzen ein, wenn Pat. auf der linken Schulter lag. Die übrigen Bewegungen der linken Schulter-, Oberarm-, Vorderarm- und Handmuskeln waren intakt und die elektrischen Erregbarkeitsverhältnisse dieser Muskeln normal. Die elektrische Untersuchung des N. axillaris und des M. deltoideus ergab bei indirekter Reizung (z. B. vom sog. Erbschen Punkt in der Oberschlüsselbeingrube aus) auch bei den größten Stromstärken weder bei faradischer, noch galvanischer Reizung eine Reaktion. Die direkte faradische Reizung des Muskels war erfolglos, bei direkter galvanischer erfolgten (bei bedeutend höheren Stromstärken, als rechts an der gesunden Seite) träge Schließungszuckungen und zwar so, daß die Anodenschließungszuckung überwog.

Linke (kranke) Seite:

Ka Sz bei 35° }
A Sz „ 25° } träge Zuckungen.

Rechte (gesunde) Seite:

Ka Sz bei $7\frac{1}{2}^0$ }
A Sz „ 15° } blitzartige Zuckungen.

Hier war also innerhalb vier Monaten nach Entstehung der Lähmung die aktive Beweglichkeit fast vollkommen zurückgekehrt, während die elektrische Exploration noch das Fortbestehen schwerer Veränderungen anzeigte. Die Tatsache des bei heilenden schweren Lähmungen oft sehr deutlich restituierten Willensimpulses bei noch bestehender Entartungsreaktion ist lange bekannt, wenngleich ihre vollgültige Erklärung auch heute noch nicht in ganz befriedigender Weise gegeben ist.

Fall 10. Dr. F. Paradeis. Münchener med. Woch. 1888. — 21, 22.

Pat. erlitt am 31. Oktober 1885 eine Luxatio humeri sinistri und zwar im betrunkenen Zustande, sodaß er keine näheren An-

gaben machen konnte. Die Luxation wurde am folgenden Morgen eingerichtet. Nach drei Wochen folgender Befund: Der Arm kann von der Seite garnicht gehoben werden, Deltoideus ist atrophisch, auch passive Bewegung sehr erschwert. Elektrische Erregbarkeit bei indirekter Reizung normal, bei direkter Reizung dagegen erweist sich die faradische Erregbarkeit vollständig erloschen, während die galvanische bedeutend herabgesetzt erscheint: Zuckungen sehr schwach und träge; keine Öffnungszuckungen, Ka Sz immer stärker als A Sz. Also partielle Entartungsreaktion.

Andere Muskeln waren an der Lähmung nicht beteiligt. Es fiel nur die übermäßige Kontraktur des Cucullaris in seiner oberen Nackenpartie auf: derselbe sprang als starker Wulst hervor, besonders bei jedem Versuch, den Arm zu heben. Die linke Schulter stand infolge dessen fortwährend höher, als die rechte.

Was Sensibilitätsstörungen im Bereich des N. axillaris betrifft, so fand sich über dem unteren Ende des Deltoides eine zirkumskripte Stelle (5 cm lang, 3 cm breit) mit abgestumpfter Empfindlichkeit für sehr leichte Berührungen.

Der Verlauf war folgender: Unter fortgesetzter elektrischer Behandlung wurde es dem Patienten wieder möglich, den Arm einigermaßen vom Rumpfe zu entfernen. Doch überwog noch dabei die Hebung der Schulter. Während bei freiem Schulterblatt der Abduktionswinkel bei aktiver Erhebung des Armes etwa 60° betrug, war er bei fixiertem Schulterblatt nur 35° und auch passiv konnte dabei der Arm nur zu 45° erhoben werden. Das Hindernis für die passive Erhebung lag in deutlich fühlbaren Kontrakturen der Antagonisten, namentlich des Pectoralis major und Latissimus dorsi. Es wurde mit Dehnungsversuchen begonnen, die von sehr gutem Erfolg waren. Nach einigen Monaten betrug die aktive Erhebung des Armes bei freier Scapula 92°, bei Fixation derselben 83°, passive Erhebung ging bis 112°. Die elektrische Reaktion besserte sich insofern, als die Erregbarkeit für faradische Reize sich, wenn auch in sehr geringem Maße, in sämtlichen Portionen des Deltoides wieder einstellte. Die galvanische Reaktion wurde entschieden lebhafter, zeigte nicht mehr den trägen Charakter von früher, und bei starken Strömen konnten auch Anodenöffnungszuckungen konstatiert werden.

Fall 11. Derselbe. Ibidem.

Der 56jährige Fabrikarbeiter erwarb sich durch Sturz auf Glatteis eine Luxatio der linken Schulter, die sofort eingerichtet wurde. Nach einigen Tagen kam er wegen Lähmung des Deltoideus in Behandlung. Der Befund war folgender:

Aktive Hebung des Armes gleich Null; passiv geht die Hebung bei freiem Schulterblatt bis zu 105°, bei fixiertem bis zu 45°. Bei der elektrischen Untersuchung war die indirekte Erregbarkeit für beide Stromarten erhalten; dagegen war die direkte faradische Erregbarkeit vollständig erloschen und die galvanische stark herabgesetzt; nur Schließungszuckungen, für Anode und Kathode gleich, träge und langsam.

Sensibilitätsstörungen wies nur ein kleiner Bezirk unmittelbar

an der Schulter auf — da konnten sehr feine Pinselberührungen nicht wahrgenommen werden.

Unter entsprechender Behandlung trat allmählich die aktive Bewegungsfähigkeit wieder ein, dagegen wurde anfangs die passive Bewegung weniger ausgiebig, wohl infolge von Kontrakturen, die auch hier sehr ausgesprochen waren. Zum Schluß der Behandlung ging die aktive Hebung des Armes bei freier Scapula bis zu 105°, bei fixierter bis zu 90°; passive Hebung erreichte 107° bei freiem Schulterblatt, war aber sehr schmerzhaft. — Die Sensibilitätsstörungen sind ganz zurückgegangen. — Die galvanische Reaktion ist zwar noch schwächer als auf der gesunden Seite, aber nicht mehr so träge. Zuletzt wurden auch bei faradischer Reizung in der vorderen Deltoideusportion Kontraktionen beobachtet, die allerdings noch sehr schwach waren.

Fall 12. Derselbe. Ibidem. 40jähriger Schmied . . . . .

Pat. hat sich durch Fall auf das Pflaster eine Luxatio humeri sinistri zugezogen. Nach korrekter Einrichtung blieb er einige Tage wohlbefindend, schmerzfrei. Dann aber stellten sich wieder Schmerzen ein und der Arzt konstatierte fast völlige Unfähigkeit, den Arm zu erheben. Als er nach einigen Wochen in Behandlung kam, war die passive Hebung des Armes nur bis 90° möglich, aktiv frei 25°, fixiert — kaum 15°. Elektrische Reaktion, sowohl direkt, wie auch indirekt ganz normal. Es wurde eine energische Behandlung mit dem faradischen Strom eingeleitet. Die Hebung des Armes erreichte immer größere Exkursionen, wurde aber durch bedeutende Spannung der Antagonisten stark gehemmt, sodaß selbst die passive Hebung bei freiem Schulterblatt nur bis zur Horizontalen ging. Entlassungsbefund nach etwa vierwöchentlicher Behandlung: Passive Hebung bis 100°, aktive frei 80°, fixiert 65°.

Fall 13. Derselbe. Ibidem. 28jähriger Mann.

Luxatio humeri erecta durch Fall — abends; am nächsten Morgen Reposition und scheinbar vollständige Wiederherstellung. Nach einigen Tagen erweist sich die Erhebung des Armes beschränkt und kraftlos. Bei der Aufnahme, nach etwa 2 Wochen, geht zwar die passive Hebung bis 180°, ist aber sehr schmerzhaft; daneben mäßige aber deutliche Kontraktur der Herabzieher. Aktive Bewegung nur mäßig beschränkt, sie geht sowohl frei wie auch fixiert bis zu 80°. Sensible Störungen fehlen vollständig. Die elektrische Untersuchung ergibt Erhaltensein der elektrischen Erregbarkeit für direkte und indirekte faradische und galvanische Reize; nur sind die Zuckungen bei direkter Reizung des Muskels deutlich schwächer als auf der gesunden Seite. — Schon in der zweiten Behandlungswoche (beständige Gymnastik) ist die freie Hebung bis zu 90—100° möglich, die passive sogar bis zu 180°. In der 4. Woche kann Pat. den Arm frei vollständig bis zur Vertikalen erheben. Es besteht aber noch immer eine Abnahme der Kraft — bei ausgestrecktem Arm deutliches Zittern. Der Unterschied in der elektrischen Reaktion ist allmählich verschwunden. Kontrakturen haben sich nicht ausgebildet.

Fall 14. Derselbe. Ibidem. (Geschlecht und Alter nicht angegeben.)

Über die Ätiologie dieses Falles keine näheren Angaben. Es wird nur mitgeteilt, daß es sich hier um eine Quetschung beinahe des ganzen Plexus brachialis handelte. Seitens des Deltoideus konnten folgende Veränderungen konstatiert werden:

Passive Erhebung des Armes bei freiem Schulterblatt 105—110°, bei Fixierung desselben 85—90°. Aktiv freie Bewegung 95°, aktiv fixierte 65—70°. Die Auswärtsrollung ist sehr wenig beeinträchtigt. Kontrakturen deutlich sichtbar am Pectoralis major und Latissimus dorsi. Der Deltoideus ist atrophisch, der ausgestreckte Arm zittert stark. Die elektrische Exploration ergibt die indirekte faradische Erregbarkeit vielleicht etwas schwächer, wie auf der gesunden Seite, die indirekte galvanische Zuckung ist normal, aber abgeschwächt. Die direkte faradische Erregbarkeit erhalten, aber abgeschwächt; die direkte galvanische Erregbarkeit ist im vorderen und hinteren Bündel des Deltoideus fast nicht vorhanden, im mittleren Bündel abgeschwächt.

Die Sensibilität ist normal.

Weitere Angaben über Verlauf und Ausgang dieses Falles fehlen.

Fall 15. Bradshaw. The british medical Journal July, 1890.

J. B., 46 J., Dockarbeiter. Die Anamnese ergibt die Möglichkeit der Annahme einer sekundären Lues vor etwa 30 Jahren. Seit dieser Zeit keine Erscheinungen von Syphilis. Vor 5 Jahren Erysipel am rechten Arm nach einer Verletzung. Als nächste Ursache für die Erkrankung wird eine Erkältung angegeben. Beginn mit sehr heftigen Schmerzen in der Schulter, die in den Arm ausstrahlen. Bei der Untersuchung am 3. Tage der Erkrankung fand sich folgendes: Bei dem Versuch, den Arm zu abduzieren, versagt der Deltoides vollständig, dagegen kommt eine starke Drehung der Scapula zu stande und der Akromion geht stark in die Höhe. Von Atrophie ist am Deltoideus sehr wenig wahrzunehmen, etwas Entartungsreaktion. Die Muskelfasern zeigen eine gesteigerte Erregbarkeit für mechanische Reize. Andere Muskeln sind frei. Die Sensibilität ist entsprechend der Ausbreitung des N. axillaris stark herabgesetzt. Kein Schmerz, keine Parästhesien.

Behandlung — hauptsächlich Faradisation des Deltoideus, innerlich — Darreichung von Quecksilberpräparaten.

Die Bewegungsfähigkeit hat sich im Deltoideus teilweise wieder eingestellt, im Hautgebiet blieb noch Taubheit zurück.

Bezüglich der Auffassung dieses Falles äußert sich Bradshaw dahin, daß es sich hier zweifellos um einen Entzündungsprozeß infolge von Erkältung handelt. Aber die Annahme, daß dieser Prozeß sich primär im N. axillaris abspielen könnte, hält er für höchst unwahrscheinlich, schon wegen der geschützten Lage des Axillaris und der klinischen Seltenheit der Fälle von isolierter Neuritis desselben, von den traumatischen Fällen abgesehen. Bradshaw nimmt also eine akute Entzündung des Schultergelenkes an, und als deren Folge eine sekundäre Alteration des Nerven durch Vermittelung der Rami articulares, die der Axillaris zur Kapsel des Schulter-

gelenkes entsendet. Als Beweis für die Affektion des Gelenkes wird Krepitation angeführt, die bei passiven Bewegungen der Schulter sich wahrnehmen läßt.

Fall 16. Althaus. The Lancet. Marche 1. 1890.

Der 56 jährige Kaufmann . . . bekam plötzlich brennende Schmerzen in der rechten Schulter, die nach dem Ellbogen hin ausstrahlten.

Keine Erkältung, keine Verletzung. Trotz Behandlung halten die Schmerzen 3 Wochen lang an, sind des Nachts besonders heftig, von stechendem, bohrendem Charakter. Jede Berührung und Bewegung enorm schmerzhaft.

Als nun die Schmerzen schließlich nachließen, konnte Patient den rechten Arm vom Rumpf nicht erheben. Vorderarm-, Hand- und Fingerbewegungen sind normal.

Eine allzu energische Behandlung mit Elektrizität und Massage führt binnen 3 Monaten keine Besserung herbei.

Status: Arm hängt schlaff herab, nach vorne und seitwärts sehr wenig zu abduzieren, nach hinten überhaupt nicht mehr.

Die Gegend des Deltoideus flach und atrophisch, Haut dünn, Sensibilität herabgesetzt. Bei elektrischer Prüfung deutliche Entartungsreaktion. Faradische Erregbarkeit ganz erloschen, galvanische stark herabgesetzt. Im mittleren und hinteren Drittel bei 15 Milliampère noch keine Zuckung, in der vorderen Partie bei 8 Milliampère Kathodenschließungszuckung.

Die übrigen Muskeln sind normal. Patellarreflexe träge und schwer nachweisbar.

Was den allgemeinen Zustand des Patienten betrifft, so war bei ihm Diabetes mellitus nachweisbar. Der Urin hatte ein spezifisches Gewicht von 1028, Urinmenge gesteigert, Zuckergehalt im Urin 2%. Dabei ziemlich gutes Allgemeinbefinden.

Es wurde sodann die Diagnose auf eine Neuritis des N. axillaris infolge von Diabetes gestellt.

Die Behandlung bestand teilweise in diätetischen Maßnahmen, teilweise in Galvanisation, Faradisation und subkutanen Strychnininjektionen.

Der Erfolg war sehr befriedigend; es stellte sich nach viermonatlicher Behandlung fast normale Bewegung des erkrankten Armes ein, wenngleich die elektrische Reaktion im Vergleich mit der gesunden Seite immer noch herabgesetzt erschien.

Fall 17. F. Raymond. Leçon faite à la Salpetrière le 23. Novembre 1894.

Der 23 jährige Briefträger . . . schläft mit hinter den Kopf geschobenen Händen ein und bemerkt am nächsten Morgen die Unmöglichkeit, beide Arme zu erheben. Dabei Parästhesien. Untersuchung 10 Tage später ergibt eine isolierte Lähmung beider Deltoidei. Alle anderen Muskeln frei. In den Deltoidei partielle Entartungsreaktion. Sensibilität der Haut im Bereiche des Hautastes des Axillaris für alle Qualitäten herabgesetzt. Leichte Atrophie der Deltoidei. Ausgang: Nach etwa 2 Monaten komplette Heilung.

Raymond sieht die Ursache dieser offenbar peripheren Lähmung in einer Läsion des N. axillaris, hervorgerufen durch Zerrung desselben bei der abnormen Lagerung der Arme. Diese Zerrung wäre besonders begreiflich bei der Annahme, daß der Axillaris in diesem Falle nicht, wie gewöhnlich, geschlängelt zum Humerus verlief, sondern geradlinig. Darauf gerichtete Leichenuntersuchungen haben in der Tat ergeben, daß in Ausnahmefällen der Axillaris von seinem Ursprung bis zum Eintritt in den Deltoideus ganz geradlinig verläuft. Diese Varietät könnte eine gewisse Disposition für derartige Lähmungen abgeben.

Fall 18. Remak. Neurologisches Zentralbl. 1896.

Der 36jährige Postbeamte, dessen Beschäftigung im Sortieren von Briefen und Drucksachen bestand, gibt als Ursache seiner Erkrankung eine starke Überanstrengung im Dienste und möglicherweise noch Erkältung durch Zug an. Als er nach Beendigung des Dienstes seinen Paletot anzog, habe es in den Schultern rechts und links geknackt, und hatte er alsbald im linken Arm ein Gefühl von Eingeschlafensein. Am folgenden Tag rechter Arm nicht mehr zu erheben, Eingeschlafensein in der rechten Schultergegend. Bewegungsversuche an beiden Armen schmerzhaft.

Befund: Vollständige Lähmung des rechten Deltoideus, der auffallend schlaff erscheint. Der Arm ist vom Thorax nicht abzuheben. Rotation nach außen auch sehr beschränkt. Fossa supra- und infraspinata eingesunken. Alle anderen Muskeln sind am rechten Arm frei (auf der linken Seite bestand eine isolierte Lähmung des N. musculo-cutaneus). Biceps, Brachialis internus und Supinator longus sind äußerst kräftig.

Elektrisches Verhalten. Bei Reizung des Erb'schen Punktes mit dem faradischen Strom bleibt im Deltoideus, Supra- und infraspinatus jede Reaktion aus.

Bei direkter Reizung erweist sich die faradische Erregbarkeit im Deltoideus ganz erloschen, die galvanische zeigt Entartungsreaktion.

Es besteht Druckempfindlichkeit des Plexus brachialis in der Gegend des Erb'schen Punktes.

Der Fall ist wohl kaum anders als eine partielle Erb'sche Plexuslähmung aufzufassen: Neuritis des Plexus brachialis, durch Überanstrengung und Erkältung hervorgerufen.

Fall 19. Hoffmann. Deutsche Med. Woch. 1896. V.-B. 14.

Bei einer Lanzenübung zu Pferde fiel der 21jährige Soldat . . . auf die Spitze der ihm entfallenen Lanze derart, daß dieselbe ihm links neben dem Ringknorpel in den Hals eindrang und hinten neben dem 4. Halswirbel, links von der Medianlinie, herauskam. Entsprechende Behandlung der Verletzung und vollständige Heilung nach 14 Tagen. Unmittelbar nach dem Unfall hatte Pat. das Gefühl, daß der linke Arm kalt wurde, und konnte er ihn alsbald im Schultergelenk nicht mehr bewegen. Vorderarm, Hand- und Fingergelenke in ihrer Beweglichkeit nicht gestört. Sodann stellen sich lebhafte Schmerzen in der Schultergegend und im Oberarm ein.

Nach etwa 3 Wochen sind die Schmerzen verschwunden, aber immer noch ist es dem Pat. unmöglich, den Arm im Schultergelenke hinreichend zu bewegen.

Status: Linker Deltoideus atrophisch, schlaff. Schultergelenk passiv frei beweglich, aktiv nur Rotation frei, dagegen ist die Erhebung des Armes sowohl vorwärts wie auch seitwärts sehr beschränkt, nur bis zu 45°, und dabei schon eine starke Drehung des linken Schulterblattes. Mechanische Erregbarkeit des Deltoideus merklich gesteigert. Sensibilität normal.

Elektrische Untersuchung ergibt folgendes: Bei Reizung des Axillaris vom Erb'schen Punkt aus kommen Zuckungen zustande:

rechts (gesunde Seite) bei 118 mm Rollenabstand,
links (kranke -) - 109 mm -

bei galvanischer Reizung

K. S. Z. rechts bei 1,9 M. A., links bei 4 M. A.,
A. S. Z. - - 4,5 M. A., - - 6 M. A.

Direkte Reizung: Farad. rechts 102 mm R. A., links 89 mm. galvanisch: K. S. Z. rechts 6 M. A., blitzartig, links 5 M. A., träge.
A. S. Z. - 6 M. A., - - 4,5 M. A., -

Verlauf: Unter galvanischer Behandlung rasche Besserung. Schon nach einigen Tagen kann der Arm mit Schleuderbewegungen bis zur Vertikalen erhoben werden, nach einigen Wochen erhebt Pat. beide Arme gleichmäßig bis zur Vertikalen. Dabei macht aber die Scapula von Anfang an sehr große Exkursionen — es bedarf also der Deltoideus noch einer wesentlichen Unterstützung durch den Serratus anterior.

Fall 20. Kron. Zeitschr. f. Nervenheilk., Bd. XV.

Der Arbeiter . . . ., 19½ Jahre alt, wurde von einem Wagen überfahren. Das Vorderrad ging ihm über die linke Schulter und Pat. konnte alsbald den linken Arm nicht mehr erheben. Nach etwa 6 Wochen stellte sich aber die Elevationsfähigkeit des Oberarmes wieder ein. Schon bei der ersten Beobachtung ging der Arm bis zur Vertikalen. Dabei war der Deltoideus vollständig gelähmt, erschien ganz schlaff und atrophisch. Alle anderen Muskeln waren intakt, der mittlere Teil des Cucullaris und die obere Portion des Pectoralis major waren stark hypertrophisch, was bei der Elevation des Armes besonders deutlich hervortrat. Der linke Supraspinatus (auf der erkrankten Seite) zeigte größere Resistenz wie der rechte. Die Clavicula war stark nach hinten verzogen (Wirkung des Cucullaris). Schon zu Beginn der Hebung maximale Drehung der Scapula, deren innerer Winkel sich der Wirbelsäule stark nähert. Die elektrische Untersuchung ergibt für den Deltoideus vollständige Entartungsreaktion: faradische Erregbarkeit gleich Null. Galvanisch: K. S. Z. (fast = A. S. Z.) bei 1,5 M. A. in der vorderen und mittleren Partie und 2,5 M. A. in der hinteren Partie. Die Zuckungen überall träge.

Der weitere Verlauf war der, daß sich allmählich auch im Deltoideus Beweglichkeit einstellte, zuerst in den hinteren, dann aber auch in den anderen Muskelpartien. Die Elevation geht sodann

bis zur Horizontalen ohne Verschiebung der Scapula. Dabei war die elektrische Erregbarkeit im Deltoideus noch lange nicht zur Norm zurückgekehrt.

Fall 21. Derselbe. Ibidem. Frau . . . ., 43 Jahre, Plätterin. Pat. fiel auf die rechte Schulter, bekam Schmerzen und konnte nach einiger Zeit ihren Arm nicht mehr gebrauchen. Behandlung mit Massage bringt in 14 Tagen deutliche Besserung. Nach längerer Zeit fällt der Patientin auf, daß die rechte Schulter stark eingefallen ist. Sie hat außerdem ein Gefühl von Taubheit an der rechten Schulter, an der Außenfläche des Oberarmes und auch noch am rechten Bein. Der Befund ist folgender.

Der Deltoideus vollständig geschwunden, die elektrische Erregbarkeit an dieser Stelle gleich Null, die Haut schlottert um das Schultergelenk. Die Elevation nach vorne und seitwärts ziemlich kräftig, dabei ist der Arm immer nach vorne geneigt. Bei seitlicher Elevation rasche Ermüdung.

Kräftiges Hervorspringen der mittleren Portion des Cucullaris und Pectoralis major. Der Supraspinatus stark kontrahiert, die Sehne des Coracobrachialis sehr gespannt zu fühlen.

Die Scapula behält in Ruhe ihre normale Stellung. bei Bewegung starke Drehung.

Sensibilität für alle Gefühlsqualitäten erloschen. Über den weiteren Verlauf keine Angaben.

Fall 22. Derselbe. Ibidem.

Das 10jährige Mädchen . . . . war bis zu $^3/_4$ Jahr ganz gesund, dann kurze fieberhafte Krankheit, die eine Lähmung des linken Armes zurückläßt. Elevation des Armes unmöglich, alle anderen Bewegungen frei.

Befund: Der linke Arm in toto magerer als der rechte, alle Bewegungen mit geringerer Kraft ausgeführt. Der Arm hängt schlaff herab, kann weder eleviert noch vom Thorax entfernt werden. Schultergelenk frei. Straffe Kontraktur des Pectoralis major und des Coracobrachialis. Scapula rechts von der Wirbelsäule weiter entfernt wie links.

Elektrisches Verhalten: Für beide Stromarten ist der Deltoideus unerregbar. Alle anderen Muskeln normal.

Sensibilität intakt.

Das ganze Krankheitsbild ist, wie Kron meint, zweifellos das einer abgelaufenen Poliomyelitis anterior.

Behandlung: Systematische Übung der Elevationsbewegungen zuerst nach vorne, und dann, bei nach vorne eleviertem und gestrecktem Arm, nach hinten. Die Bewegungen mit beiden Armen gleichzeitig. Auf der linken Seite enorme Beteiligung sämtlicher Schultermuskeln an diesen Bewegungen: Kontraktion des Cucullaris, wodurch Akromion und damit auch Clavicula starr nach oben verzogen werden; Kontraktion des Serratus und dadurch sehr ausgiebige Exkursionen der Scapula, ebenso sind Supraspinatus und Pectoralis major (obere Portion) beteiligt: durch deren Wirkung wird der Arm nach vorne geneigt.

Bei Fortsetzung der Übungen tritt schließlich auch der Rest des Deltoideus in Aktion, es treten in ihm nachweisbare Kontraktionen auf. Nach einiger Zeit ist das Kind imstande, alle Bewegungen mit dem Arm auszuführen, wenngleich noch erhebliche Schwäche besteht.

Fall 23. Derselbe. Ibidem.

41jähriger Pat. Narkosenlähmung des ganzen Armes. Alle Muskeln wurden mit der Zeit wieder funktionsfähig mit Ausnahme des Deltoideus, der im Rückstand blieb. Der Arm konnte nicht aktiv eleviert werden. Übungstherapie wie im vorigen Fall. Resultat: Schon nach wenigen Tagen Elevation bis zur Horizontalen. Dabei konnte, wie auch schon bei vorigem Falle erwähnt wurde, die von Hoffmann beschriebene Erscheinung beobachtet werden: sobald der Arm mit Hilfe der Schultermuskeln die Horizontale erreicht hatte, gehorchte der bis dahin untätige Deltoideus dem Willen und hob den Arm bis zur Vertikalen.

Ausgang: Rasche Heilung.

Fall 24. Duchenne. Physiologie der Bewegungen. Übersetzt von Wernicke.

(Geschlecht und Alter nicht angegeben.) Äliologie: Rheumatische Gelenkaffektion. Hochgradige Atrophie des Deltoideus, der beinahe vollständig verschwunden. Haut liegt dem Kopf des Humerus prall an, dessen Umrisse sich deutlich abzeichnen. Bei elektrischer Untersuchung findet man vom Deltoideus nicht mehr die geringste Spur. Und trotzdem geht die Elevation des Armes bis zur Vertikalen, wobei sich der Arm schief nach vorn und außen bewegt, unter gleichzeitiger Drehbewegung um seine Längsachse. Da diese Leistung dem atrophischen Deltoideus nicht zuzuschreiben wäre, so hält es Duchenne für erwiesen, daß der Supraspinatus unter Umständen die Funktion des Deltoideus ersetzen kann und den Arm, vom Serratus und Cucullaris unterstützt, zu derselben Höhe, wenn auch nicht mit derselben Kraft, wie der Deltoideus zu erheben imstande ist.

Fall 25. R. Kennedy. British Medical Journal 1898, 11. June.

22jähriger Mann.

Schulterluxation und als deren Folge eine rechtsseitige Axillarislähmung mit vollständiger Atrophie des Deltoideus. Es besteht 11 Monate die Unfähigkeit, den Arm zu erheben. Dann aber stellt sich allmählich diese Funktion wieder ein und zwar so, daß schließlich die Differenz bei der Elevation beider Arme eine minimale ist. Dabei erscheint der Trapezius stark hypertrophisch, der Supraspinatus fühlt sich härter an, wie auf der anderen Seite, das gleiche ist mit den unteren Zacken des Serratus ant. der Fall. Drehung der Scapula schon bei horizontaler Elevation bis zur Axillarlinie. Elektrische Erregbarkeit erloschen.

Fall 26. M. Rothmann. Deutsche med. Wochenschr. 1899. 23jähriger Mann.

Ätiologie — akute rheumatische Schultergelenkentzündung. Salizylsaures Natron erfolglos. Nach Ablauf eines Monates folgender Status:

Umgebung des linken Schultergelenkes gerötet, äußerst schmerzhaft, das Gelenk schlottert, aktive Bewegungen unmöglich, passiv geht die Elevation bis zur Horizontalen, aber nur unter lebhaften Schmerzen und deutlichem Knarren. Isolierte und komplette Atrophie des Deltoideus. Bei direkter Reizung Entartungsreaktion.

Verlauf: Langsam zunehmende aktive Beweglichkeit. Erhebung des Armes bis zu 150° ohne Kontraktion des Deltoideus, nur durch vikariierende Tätigkeit und Hypertrophie der Nachbarmuskeln, namentlich des Pectoralis major. In der Folgezeit begann sich eine aktive Kontraktion des Deltoideus in seinen vorderen und hinteren Partien zu zeigen. Darauf nahmen Hebung des Akromion und Drehung der Scapula während der Elevation allmählich ab, doch blieb die Drehung noch wesentlich stärker wie normal.

Fall 27. M. Bloch. Neurologisches Zentralbl. 1900. 46jährige Frau.

Amputatio mammae dextrae vor 2 Jahren. Seit 8 Monaten zunehmende Schwäche des rechten (übrigens schon seit Jahren nicht normal kräftigen) Armes. Es besteht isolierte Lähmung des N. axillaris. Betroffen ist am meisten der Deltoideus, wahrscheinlich aber auch der Teres minor: die Auswärtsrollung des Armes ist etwas erschwert. Elektrische Erregbarkeit herabgesetzt in der hinteren und mittleren Portion des Deltoideus; typische Sensibilitätsstörungen. Ödem des Vorderarmes. Puls zeitweise links stärker, wie rechts. Wahrscheinlich ein Drüsenrezidiv, das die Arteria subclavia und den Nerven drückt. Unter dem distalen Teil der Clavicula eine kleine schmerzhafte Drüse palpabel. Passive Bewegung frei, leichte Andeutung von Schlottern. Hochstand der rechten Schulter, wohl durch Resektion eines Teiles des Pectoralis major erklärlich.

Im Anschluß hieran möchte ich noch ganz kursorisch einige interessante Fälle anführen, die mir leider im Original nicht zugänglich waren[1]).

[1]) Nachträglich bin ich noch auf den von Seiffert mitgeteilten Fall aufmerksam gemacht worden. Es handelte sich um eine gewöhnliche Halsrippenlähmung bei einem 17jährigen Mädchen. Nach der Resektion der Halsrippe stellte sich — wahrscheinlich infolge einer leichten Verletzung bei der Operation — eine fast isolierte vorübergehende Deltoideuslähmung ein (Monatsschrift für Psych. und Neurologie, Bd. 16).

Fall 28. Buzzard. Brain 1890.

Hier handelte es sich um eine totale Lähmung des Deltoideus durch chronische Bleiintoxikation. Das Hauptinteresse lag in diesem Fall in dem vollständigen Intaktsein der elektrischen Erregbarkeit, während bekanntlich gerade bei der Bleilähmung die Verhältnisse gewöhnlich so liegen, daß noch lange Zeit nach Wiedereinstellung der motorischen Funktionen die elektrische Reaktion in den betroffenen Muskeln nicht ganz zur Norm zurückkehrt.

Fall 29. Warrington. The Lancet 1903.

Deltoideuslähmung nach prophylaktischer Injektion von Antidiphtherieserum. Auftreten von heftigen Schmerzen in Schulter und Arm, starke Druckempfindlichkeit. Hochgradige motorische Schwäche. Dieselben Erscheinungen im Infraspinatus. Beide Muskeln zeigen komplette Entartungsreaktion, ausgesprochene Atrophie. Im geringeren Grade sind der Biceps und Supinator longus beteiligt. Es ergibt sich im allgemeinen auch hier das Bild der Erb'schen Plexuslähmung, wenngleich die schwere Schädigung des Deltoideus das ganze Krankheitsbild beherrscht.

Fall 30—33. Syllaba, Tuma und Pelnár. Casop. ces. lek. 1903. Vortrag, gehalten im Verein böhmischer Ärzte.

Im Fall von Tuma handelte es sich um eine Pat., die nach einem Puerperium diffuse Schmerzen in einem Arm und bald darauf eine Lähmung des Armes bekam. Genaue Untersuchung ergab Schmerzhaftigkeit des ganzen Plexus, jedoch keine Sensibilitätsstörungen und im motorischen Gebiete nur eine atrophische Lähmung des Deltoideus.

Pelnár beobachtete eine Frau, die nach einer Humerusluxation diffuse Schmerzen im Gebiete des ganzen Plexus, objektiv aber eine Anästhesie und atrophische Lähmung nur im Gebiet des N. axillaris. Verlust der direkten und indirekten elektrischen Erregbarkeit im letzteren.

Syllaba erwähnt 2 Fälle von atrophischer Lähmung des Deltoideus nach Puerperium, deren einer vollkommen dem von Pelnár beschriebenen entsprach.

Das Bemerkenswerte ist auch hier wieder die ganz besondere Empfindlichkeit des Axillaris, seine Reaktion mit schwersten Symptomen auf traumatische und namentlich auf toxische Schädigungen, die den Plexus brachialis in toto treffen.

Zweiter Abschnitt.

Eigene Fälle.

Auch die hier anzuführenden Fälle eigener Beobachtung sind keineswegs Fälle isolierter Deltoideuslähmung, auch hier macht jedoch die Deltoideuslähmung das Wesentlichste im Krankheitsbild aus. — Von den 4 beobachteten Fällen lag mir leider nur einer zur näheren klinischen Beobachtung vor. Bezüglich der übrigen Fälle muß ich mich, da dieselben nur ambulatorisch beobachtet und behandelt wurden, mit ziemlich kurzen Mitteilungen begnügen.

Fall 34. K., Kellner, 43 J.

Familienanamnese ohne Belang. Die Frau des Pat. ist gesund, hat keine Geburten durchgemacht, nie abortiert.

Pat. selbst will in den letzten Jahren stets gesund gewesen sein. Von früheren Krankheiten gibt er an: im Jahre 1893 eine gonorrhoische Infektion, 1895 Influenza, 1896 Ulcus ventriculi (brennende Schmerzen nach Speiseaufnahme, blutiges Erbrechen etc.), 1899 wieder Influenza. Lues wird in Abrede gestellt. Potus mittleren Grades. Pat. war Kellner und trank angeblich 7 bis 8 bis 12 Glas Bier täglich und etwa 10 Gläschen Schnaps. Pat. war auch habitueller Raucher und rauchte täglich 6—8 Zigarren und 15—20 Zigarretten.

Die jetzige Erkrankung begann Anfang Juni d. J. Pat. fühlte sich ganz wohl und übte seinen Dienst aus, als er plötzlich einen Ruck im Genick verspürte „so wie ein Hexenschuß". Am nächsten Tag stellten sich Schmerzen ein, die, am Nacken beginnend, in die rechte Schulter ausstrahlten. Die Schmerzen waren anhaltender Natur, steigerten sich aber mit jeder Bewegung des Schultergelenkes. Abends wurden sie so heftig, daß Pat. die Nacht nicht schlafen konnte. Da nach 4 Tagen die Schmerzen nicht nachließen, so suchte Pat. einen Arzt auf, der ihm Salizylpillen und Dampfbäder verordnete. Weder erstere noch letztere vermochten aber dem Pat. eine Besserung herbeizuführen.

Dann stellte sich allmählich eine Schwäche im rechten Arm ein. Dieselbe nahm rasch zu, sodaß Pat. schließlich den Oberarm nach vorne, hinten und seitwärts nicht mehr vom Rumpf abduzieren konnte. Da dieser Zustand trotz mannigfacher Behandlung unverändert blieb, läßt sich Pat. in die Nervenklinik der Charité aufnehmen.

Status corporis. Mittelgroßer, kräftig gebauter Mann mit gut entwickelter Muskulatur und gutem Fettpolster. — Haut und sichtbare Schleimhäute von gesunder Farbe.

Lungen. Normale Grenzen, keine Dämpfung. Über den Lungenspitzen Atemgeräusch nicht ganz rein, sonst überall reines Vesikuläratmen. — Kein Husten, kein Auswurf.

Herz. Dämpfung nicht verbreitert. 1. Ton unrein, gespalten. 2. Ton normal.

Puls von guter Spannung, regelmäßig, 90. Arterienrohr weich, nicht geschlängelt.

Abdomen nirgends druckempfindlich, keine abnorme Resistenz, Leber und Milz nicht vergrößert.

Urin normal.

Status nervosus. Rechte Pupille etwas weiter, wie die linke. Reaktion beiderseits prompt; keine Hemianopsie, Augenhintergrund normal.

Augenbewegungen frei. Rechte Lidspalte etwas enger, als die linke. Kein Nystagmus.

Trigeminus sowohl motorisch wie auch sensibel intakt.

Zähnezeigen, Pfeifen, Stirnrunzeln symmetrisch.

Acusticus anscheinend normal.

Zunge weicht mit der Spitze etwas nach links ab.

Obere Extremität.

Umfang: Oberarm rechts 27 cm, links 29 cm.
Vorderarm - 27 - - 26 -

Ansicht von vorne: Auf der rechten Seite zeichnet sich die Kontur des Deltoideus bei schlaff herabhängendem Arm nicht so deutlich ab, wie links. Die rechte Schulter hängt vielleicht eine Spur herab.

Das Schlüsselbein und das Akromion treten rechts stärker hervor, wie links. Fossa infraclavicularis auf der rechten Seite vielleicht etwas seichter, als auf der linken.

Ansicht von hinten: Wirbelsäule gerade. Auch hier stärkeres Hervortreten der Konturen des rechten Schultergelenkes.

Der innere Rand der Schulterblätter verläuft ungefähr parallel der Wirbelsäule. Beide Scapulae stehen nicht übermäßig vom Thorax ab. Abstand des unteren Winkels beträgt beiderseits 10 cm.

Die Fossa supra- und infraspinata vielleicht rechts etwas tiefer, als links.

Schulterheben beiderseits möglich, anscheinend symmetrisch.

Annäherung der Schulterblätter der Wirbelsäule ebenfalls symmetrisch.

Auswärtsrollung des Armes links gut, dabei deutliche Kontraktion des Infraspinatus, rechts erfolgt nur beim Versuch der Auswärtsrollung des Armes eine Streckung des Vorderarmes, aber keine eigentliche Auswärtsrollung. Die Kontraktion des Infraspinatus fehlt.

Abduktion der Arme. Seitliches Erheben des linken Armes normal. — Rechts erfolgt beim Versuch, den Arm nach der Seite zu erheben, sogleich eine Hebung der ganzen Schulter und starke Anspannung des Cucullaris. Der Arm wird nun bis zu einem Winkel von 40—45° erhoben. Kontraktionsverhärtung des Deltoideus nicht fühlbar.

Nach vorne kann der rechte Arm auch nur wenig erhoben werden. Dabei von vornherein dieselbe Hebung der Schulter. Der innere Winkel des Schulterblattes geht nach außen, das Schulterblatt steht nicht vom Thorax ab.

Erheben des rechten Armes nach hinten ist in normaler Weise möglich. Es fehlt dabei aber ebenfalls die Kontraktionsverhärtung des hinteren Teiles des Deltoideus.

Herausheben von Gegenständen aus der Tasche mit der rechten Hand möglich, wenn auch etwas mühsam.

Einwärtsrollung des Armes rechts erheblich geschädigt. Bei allen Bewegungen der Schulter leichte Krepitation.

Biceps vielleicht rechts etwas schwächer als links; auch Triceps rechts etwas schwächer. Pronation ohne merkbare Differenz.

In der Streckung der Hand besteht zwischen rechts und links ein kaum merkbarer Unterschied zu Ungunsten der rechten Seite. Ebenso in der Beugung.

Bei der Opposition bleibt der kleine Finger rechts zurück.

Spreizen der Finger möglich. Abduktion der Finger rechts etwas schwächer wie links, wenn auch wenig.

Keine Atrophie des Daumenballens.

Adduktion des Armes rechts schwächer als links. Ebenso Supination.

Bei Erheben des Armes mit Schwung wird er bis zur Vertikalen erhoben.

Dynamometrische Werte.

Rechts	Links
65	105
80	105
90	100
95	100
95	100

Elektrische Erregbarkeit. Auf indirekte Reize, vom Erb'schen Punkt aus, sowohl faradische wie galvanische, reagiert der Deltoideus auf der rechten Seite gar nicht. Biceps und Supinator schwächer wie auf der anderen Seite.

Bei direkter Reizung mit dem faradischen Strome zeigen Deltoideus, Biceps, Supinator und Infraspinatus rechts eine starke Herabsetzung.

Die direkte galvanische Reizung ergab folgendes:

Rechter Deltoideus: träge Zuckungen.
A.S.Z. stärker wie die K.S.Z.
Minimalzuckung bei 4 M.A. (links 2 M.A.).

Rechter Infraspinatus: träge Zuckungen.
Ka. S. Te.
A.S.Z. stärker wie K.S.Z.
A.S.Z. weniger träge
Minimalzuckung rechts erst bei den stärksten Strömen:
(links bei 12 M.A.).

Biceps: träge Zuckungen.
K.S.Z. > A.S.Z.
Minimalzuckung bei 1,2 M.A. (links 0,5 M.A.).

Supinator longus: prompte Zuckungen.
K.S.Z. > A.S.Z.
Minimalzuckung 1,0 M.A. (links 0,8 M.A.).

Triceps: prompte Zuckungen.
K.S.Z. > A.S.Z.
Minimalzuckung 2,5 M.A. (links 2,0 M.A.).

Es sind der Vollständigkeit halber auch alle anderen Muskeln der oberen Extremität auf ihre elektrische Erregbarkeit untersucht worden. Es haben sich dabei folgende Werte ergeben:

	Links	Rechts
Trapezius	3,0	4,5
Rhomboideus	2,2	2,5
Pectoralis major	0,3	1,0
Serratus ant.	6,0	6,0
Pronator teres	1,5	5,0
Supinator long.	0,8	0,8
Flexor carpi rad.	2,0	3,5
Flexor carpi ulnar.	2,5	2,5
Daumenballen	5,0	5,2
Kleinfingerballen	4,5	4,0
Extensor carpi. rad.	2,0	2,6
Extensor carpi uln.	4,0	4,0
Extensor digitor. com.	3,5	4,0
Flexor digitor. com.	1,1	1,7

Bei direkter Reizung der Nerven:

N. radialis	1,8	4,5
N. medianus	2,0	2,5
N. ulnaris	2,0	2,1

Sensibilität für alle Qualitäten normal. Muskelgefühl intakt. Reflexe normal.

Am Rumpf und an den unteren Extremitäten ganz normale Verhältnisse. Aktive und passive Bewegungen frei, grobe Kraft erhalten.

Reflexe normal, kein Babinski, kein Fußclonus, Sensibilität intakt.

Die Behandlung bestand in täglicher Massage, Galvanisation, Einreibungen mit Ichthyol-Vaselin, innerlicher Darreichung von Antipyrin und Brompräparaten.

Verlauf: Trotz energischer Behandlung trat keine Besserung ein. Die Elevation des Armes ist nach Ablauf mehrerer Wochen ebenso beschränkt, wie am Tage der ersten Untersuchung. Die Atrophie der am meisten betroffenen Muskeln macht sogar Fortschritte, so z. B. im Deltoideus und Infraspinatus — im letzteren

erweist sich im weiteren Verlauf die elektrische Erregbarkeit ganz erloschen. In den letzten Wochen stellen sich beim Pat. wieder Schmerzen ein und deutliches Knarren bei Bewegungen im Schultergelenke. Pat. wird zum Zwecke einer Röntgenuntersuchung in die chirurgische Klinik versetzt.

Die Röntgenuntersuchung ergibt folgendes Bild: Etwas verwischte Gelenkkonturen rechts, das akromiale Ende der Clavicula etwas aufgerollt, die Konturen des Akromion, sowie des akromialen Klavikularendes nicht so scharf wie links. Auch am Humeruskopf Differenz zwischen den rechts- und linksseitigen Konturen.

Diese Veränderungen ließen im Zusammenhang mit der Schmerzhaftigkeit der Bewegungen und der Krepitation mit Sicherheit annehmen, daß hier noch eine Arthritis mit im Spiele ist. Über die Natur der letzteren wurde einerseits an eine Arthritis deformans gedacht, während andererseits auf die Möglichkeit einer Omarthritis gonorrhoica hingewiesen wurde. Zu Gunsten der letzteren Ansicht schien die Tatsache zu sprechen, daß sich beim Pat. während seines Aufenthaltes in der chirurgischen Klinik ein Ausfluß aus der Urethra einstellte, der als Ausdruck einer chronischen Gonorrhoe gedeutet wurde.

Es fragt sich nun, welcher Krankheitsprozeß liegt hier vor. In Anbetracht des plötzlichen Einsetzens der Lähmung, der raschen Entwickelung der Atrophien und der ausgesprochenen Entartungsreaktion kann kaum an was anderes, als an eine Neuritis gedacht werden. Eine von der Gelenkerkrankung abhängige sog. arthritische funktionelle Muskelatrophie ist in diesem Falle ganz ausgeschlossen, da bei einer solchen niemals Entartungsreaktion vorkommt.

Sehr viel schwieriger ist die Frage über die Ätiologie dieser Neuritis aufzuklären. In Betracht sind hier folgende ätiologische Momente zu ziehen:

1. Rheumatische Schädigungen,
2. Akute Infektion,
3. Eine etwaige Arthritis deformans,
4. Gonorrhoe.

Ich werde nun diese Momente in umgekehrter Reihenfolge erörtern, und wir werden sehen, inwiefern das eine oder das andere sich für den gegebenen Fall verwerten läßt.

Was nun die Gonorrhoe betrifft, so spricht gegen eine solche der Umstand, daß erfahrungsgemäß die Neuritiden bei Gonorrhoe fast ausschließlich auf dem Gebiet des Cruralis und Ischiadicus vorkommen.

Gelegentlich kann wohl ferner eine akute Polyneuritis auf gonorrhoischer Basis auftreten. Dagegen ist eine isolierte Lähmung im Bereich des Plexus brachialis bis jetzt nicht beobachtet. Außerdem ist in unserem Falle der Zwischenraum zwischen der Infektion und dem Ausbruch der Neuritis so groß, daß schon aus diesem Grunde an einen Zusammenhang nicht zu denken ist, da sich die gonorrhoischen Neuritiden der Infektion direkt anzuschließen pflegen (s. Kahane, Klinisch-therapeutische Wochenschrift 1898). So kommt also die Möglichkeit einer gonorrhoischen Neuritis kaum in Betracht,

auch wenn man die Erkrankung des Schultergelenkes als gonorrhoisch betrachten will.

Nicht so leicht von der Hand zu weisen ist die zweite Möglichkeit, die Annahme einer Neuritis auf dem Boden einer Arthritis deformans. Es ist richtig, daß bei letzterer recht eigentümliche Neuritiden gelegentlich vorkommen. Es spricht aber gegen diese Auffassung das Freibleiben aller übrigen Gelenke, der monartikuläre Charakter der Affektion, was bei der Arthritis deformans ein recht seltenes Vorkomnis ist. Es erscheint also auch diese Annahme nicht besonders wahrscheinlich, wenngleich sie sich nicht mit Sicherheit ausschließen läßt.

Es bleiben sonach die anderen 2 Möglichkeiten, rheumatische Schädigungen und akute Infektion, für unseren Fall noch am wahrscheinlichsten. Leider bietet aber die Anamnese weder für erstere noch für letztere irgendwelche Anhaltspunkte. Der Fall bleibt sodann in Bezug auf seine Ätiologie — und deshalb ist er eben von ganz besonderem Interesse — fast vollständig unaufgeklärt. Was man jedoch hier der Anamnese entnehmen kann, ist ein im Beruf des Pat. gelegenes prädisponierendes Moment. Die berufliche Überanstrengung des Armes im Kellnerberuf hat bereits auch in anderen Fällen sich im Sinne einer Prädisposition wirksam erwiesen. Was aber das auslösende Moment war, läßt sich nur vermuten, nichts aber läßt sich mit Sicherheit sagen.

Fall 35. J., Schneider, 34 J.

Seit 5 Tagen Schmerzen in der rechten Schulter. Pat. war am Tage vorher geschwommen. Er klagt, die rechte Schulter nicht gut bewegen zu können. Kein Fieber, nie Gelenkrheumatismus, Infektion in Abrede gestellt, auch keine Gonorrhoe. Pat. ist verheiratet, 2 Kinder, 1 Abort.

Status: Pat. kann den supinierten rechten Arm gut bis zur Vertikalen erheben, dagegen bei proniertem Arm geht die Hebung nicht so weit, wegen starker Schmerzen im Deltoideus. Aktive Seitwärtshebung ist wegen Schmerzen nur bis zu 30° möglich, auch passive Bewegungen im Schultergelenk sind schmerzhaft, auf beiden Seiten Krepitation. Achselheben symmetrisch. Pronation, Supination und Streckung im Ellbogengelenk rechts schwächer. Keine Atrophien.

Deltoideus und Schultergegend druckschmerzhaft, besonders ein Punkt über dem Deltoideus. Erb'scher Punkt nicht schmerzhaft, ebenso die Nervenstämme des Armes.

Sensibilität: Etwa im Bereich des Hautastes des N. axillaris werden leise Berührungen nicht gefühlt, dagegen besteht im selben Bezirke für Nadelstiche Überempfindlichkeit.

Dynamometrische Werte.

Rechts	Links
45	60
100	70

Elektrischer Befund: Keine deutliche Differenz, sowohl bei direkter, wie auch bei indirekter Reizung (vom Erb'schen Punkt aus).

Reflexe normal.

Die Frage über die Auffassung dieses Falles läßt sich angesichts der deutlichen Sensibilitätsstörungen nur im Sinne einer Neuritis entscheiden. Als ätiologisches Moment muß der Anamnese nach eine Erkältung angenommen werden.

Behandlung: Galvanisation, Ichthyol, Natrium salicylicum.

Der Verlauf war in diesem Falle ein sehr günstiger. Als sich Pat. nach etwa 3 Wochen wieder in der poliklinischen Sprechstunde vorstellte, war von den erwähnten Veränderungen nichts mehr zu konstatieren. Pat. konnte seinen Arm ganz gut gebrauchen, Schmerzen und Sensibilitätsstörungen fehlten.

Fall 36. Fr. J., Handelsmannsfrau, 59 J. Stets gesunde Frau. Im Mai Fall und Verrenkung der linken Schulter. Reposition am selben Tage. Danach Schmerzen und Empfindungslosigkeit im ganzen Arm. Jetzt klagt Pat. noch über die Unfähigkeit, den Arm zu heben.

Status: Linker Deltoideus in allen Portionen atrophisch.

Hebung des Armes nach allen Richtungen, am meisten nach außen, gestört.

Alle anderen Bewegungen sind frei und man sieht nirgends Atrophien.

Elektrischer Befund.

Indirekt	Rechts	Links
farad.	$11^1/_2$ (K. 55)	9 (K. 55)
galv.	1 M. A.	3 M. A.
Direkt	**Rechts**	**Links**
farad.	$11^1/_2$ (K. 55)	3 (K. 55)
galv.	2 M. A.	4 M. A. (träge)

Sonst am Rumpf normale Verhältnisse.

Hirnnerven durchaus frei.

Beine und rechter Arm normal.

Sensibilität. Störung der Berührungs- und Schmerzempfindlichkeit an einem etwa 6 cm langen Bezirk an der Außenseite des linken Oberarmes.

Die Auffassung dieses Falles wird kaum irgendwelche Schwierigkeiten bieten. Die ganz isolierte Schädigung des Deltoideus im Sinne der motorischen Insuffizienz und der ausgedehnten Atrophie, die partielle Entartungsreaktion und die deutlichen Sensibilitätsstörungen lassen hier mit absoluter Sicherheit eine Neuritis des N. axillaris annehmen. Daß das ätiologische Moment in der Schädigung des Nerven durch den luxierten Humeruskopf zu suchen ist, ist wohl auch ohne weiteres klar.

Über den Verlauf dieses Falles läßt sich sehr wenig sagen. Pat. war nur ganz kurze Zeit mit Galvanisation und Massage behandelt, entzog sich aber dann der weiteren Behandlung. Veränderungen waren bis zuletzt in ihrem Befund nicht zu verzeichnen.

Fall 37. Kind R., $^5/_4$ J.

Keine Nervenkrankheiten in der Familie, rechtzeitig geboren, normale Geburt, Geschwister gesund. Mutter gesund, hat keine Fehlgeburten durchgemacht, von $^1/_2$ Jahr Lungenbluten.

Anfangs Oktober geimpft. Pocken gingen auf. Nach 4 Wochen bemerkten die Eltern plötzlich, daß das Kind den linken Arm nicht mehr ordentlich bewegen kann. Fieber bestand nicht, keine Krämpfe. Vater stellt Lues in Abrede.

Status: Blasses Kind. Etwas quadratischer Schädel, Deltoideusgegend links etwas abgeflacht, bewegt den linken Arm weniger als den rechten. Wenn es nach einem Gegenstande greift, erfolgt Kontraktion im Cucullaris. Beugung im Ellbogengelenk anscheinend erhalten, ebenso Beugung und Streckung der Finger.

Elektrischer Befund.

Deltoideus Biceps Infraspinatus Supinator longus	Prompte Zuckungen bei galvanischer Reizung.

Patellarreflexe lebhaft, symmetrisch.

Trotz entsprechender Behandlung blieb der Befund im ganzen bis jetzt ohne irgend welche Besserung. Bei der letzten Untersuchung ließ sich sogar noch eine Herabsetzung der Beugung im Ellbogengelenke nachweisen.

Der Fall muß wahrscheinlich den recht seltenen Fällen von Vaccinationslähmung zugezählt werden.

Dritter Abschnitt.

Um eine bequeme Übersicht über die angeführten Fälle zu geben, habe ich die Resultate in der folgenden Tabelle (S. 26 u. 27) zusammengestellt.

Es lassen sich die Ergebnisse dieser Tabelle folgendermaßen zusammenfassen. Was die Verteilung auf die verschiedenen Geschlechter betrifft, so ist das männliche Geschlecht zweifellos bevorzugt. Aus den 32 Fällen, in denen das Geschlecht des Patienten angegeben ist, entfallen 22 Fälle (69%) auf das männliche Geschlecht und nur 10 Fälle (31%) auf das weibliche. Von den ätiologischen Momenten ist das Trauma am meisten vertreten. Von 35 Fällen mit bekannter Ursache waren traumatischer Natur 17 Fälle (48%), darunter 10 Luxationen (29%), rheumatischer Natur 4 (11%), bei

	Alter	Geschlecht	Ursache	Beteiligung anderer Muskeln
1	45	Mann	Schlag auf die Schulter	Beuger des Vorderarmes
2	48	Frau	Erkältung	Biceps, Brachialis internus Supinatoren
3	40	Mann	unbekannt	keine Angaben
4	32	„	habituelle Luxation	Biceps
5		„	Luxatio et fractura humeri	keine Angaben
6	29	„	Sturz von der Treppe	do.
7		„	Luxatio subcoracoidea	do.
8	22	Frau	Überanstrengung	frei
9	37	Mann	Fall auf die Schulter	frei
10		„	Luxatio humeri	frei
11	56	„	do.	frei
12	40	„	do.	frei
13	28	„	do.	keine Angaben
14	keine Angaben		Quetschung	mehrere Muskelgruppen
15	46	Mann	Erkältung	keine Angaben
16	56	„	Diabetes mellitus	frei
17	23	„	abnorme Lagerung d. Armes	frei
18	36	„	Überanstrengung	Auswärtsrollen des Armes
19	21	„	Verletzung des Halses	frei
20	20	„	vom Wagen überfahren	keine Angaben
21	43	Frau	Fall auf die Schulter	frei
22	10	„	akute Infektion	mehrere Muskeln
23	41	Mann	Narkose	frei
24	keine Angaben		rheumatische Arthritis	keine Angaben
25	22	Mann	Luxatio humeri	frei
26	23	„	akute rheumat. Arthritis	frei
27	46	Frau	Drüsenmetastasen	Teres minor
28	keine Angaben		Bleivergiftung	keine Angaben
29	„	„	Antidiphtherieserum	do.
30		Frau	Puerperium	do.
31		„	Luxatio humeri	do.
32		„	Puerperium	do.
33		„	do.	do.
34	41	Mann	rheumatisch?	mehrere Muskeln am Oberarm und Schulter
35	34	„	Erkältung	Biceps, Brachialis, Supinat. longus
36	59	Frau	Luxatio humeri	frei
37	1		Vaccination?	Beuger des Vorderarmes

Sensibilität	Elektrische Reaktion	Ausgang
normal	quantitative Herabsetzung	erhebliche Besserung
do.	Entartungsreaktion	keine Angaben
keine Angaben	deutlich gestört	beinahe vollständigeHeilung
do.	Entartungsreaktion	leichte Besserung
do.	vollständig erloschen	unverändert
do.	do.	do.
do.	Entartungsreaktion	do.
do.	partielle EAR.	erhebliche Besserung
deutlich gestört	Entartungsreaktion	vollkommene Heilung
herabgesetzt	do.	beinahe vollständ. Heilung
do.	do.	vollständige Heilung
keine Angaben	normal	beinahe vollständ. Heilung
normal	quantitative Herabsetzung	do.
do.	stark herabgesetzt	keine Angaben
stark herabgesetzt	partielle EAR.	leichte Besserung
herabgesetzt	EAR.	beinahe vollständ. Heilung
stark herabgesetzt	partielle EAR.	komplette Heilung
herabgesetzt	EAR.	keine Angaben
keine Angaben	do.	vollständige Heilung
do.	do.	beinahe vollständ. Heilung
erloschen	keine Angaben	keine Angaben
intakt	erloschen	erhebliche Besserung
keine Angaben	keine Angaben	rasche Heilung
do.	erloschen	unverändert
do.	do.	teilweise Besserung
do.	EAR.	do.
deutlich gestört	quantitative Herabsetzung	keine Angaben
keine Angaben	EAR.	vollständige Heilung
do.	do.	keine Angaben
intakt	keine Angaben	do.
Anästhesie	erloschen	do.
do.	do.	do.
keine Angaben	keine Angaben	do.
normal	EAR.	unverändert
herabgesetzt	normal	rasche Heilung
do.	partielle EAR.	unverändert
normal	normal	do.

akuter Arthritis 2 (6 %), bei Überanstrengung 2 (6 %), bei Narkose 1 (3 %), bei Bleivergiftung 1 (3 %), bei Diabetes 1 (3 %), bei Drüsenmetastasen 1 (3 %), bei Vaccination 1 (3 %) und bei Injektion von Antidiphtherieserum 1 (3 %). — Was die Beteiligung der verschiedenen Lebensalter betrifft, so entfallen von 26 Fällen auf das mittlere Lebensalter von 30—50 Jahren 13 Fälle (50 %), auf das Lebensalter unter 30 Jahren 10 Fälle (39 %) und auf das höhere Alter, über 50 Jahre, nur 3 Fälle (11 %). Bezüglich des Ausganges der Krankheit kam es unter 27 Fällen in 13 Fällen zu vollständiger oder beinahe vollständiger Heilung (48 %); in 3 Fällen (11 %) war eine erhebliche und in 4 Fällen (15 %) eine leichte Besserung zu verzeichnen, und in 7 Fällen (26 %) blieb der Zustand unverändert. — Ferner war unter 23 Fällen der Deltoideus in 13 Fällen allein befallen (56 %), in 10 Fällen waren auch andere Muskeln beteiligt (44 %).

Vierter Abschnitt.

Es ist schon längs auf die Tatsache hingewiesen worden, wie außerordentlich die Werte schwanken, die sich bei Untersuchung der elektrischen Erregbarkeit des Deltoideus ergeben. Ich hielt es deshalb für angebracht, an diese Arbeit eine Untersuchung über die Erregbarkeitsgrenzen des Deltoideus unter normalen Verhältnissen anzuknüpfen. Es sind zu diesem Zwecke 25 Individuen, deren Deltoidei normal funktionierten, untersucht worden. Die Untersuchung wurde mit dem Hirschmannschen Apparat ausgeführt. Die indifferente Elektrode wurde auf das Sternum aufgesetzt, die differente, deren Durchmesser 2 cm betrug, auf den Deltoideus. Die Minimalzuckungen sind mit dem galvanischen Strom festgestellt worden. Es wurde vom faradischen Strom abgesehen, weil man dabei doch keine sicheren Werte bekommt. Die bei der Untersuchung gefundenen Werte gibt folgende Tabelle wieder.

Tabelle der Minimalzuckungen bei galvanischer Reizung des Deltoideus.

Alter	Geschlecht	Beruf	Vordere Portion		Hintere Portion	
			rechts	links	rechts	links
38	Mann	Hilfsbremser	0,3	0,3	0,5	1,0
44	do.	Zimmermann	1,2	0,4	0,5	1,0
67	do.	Tischler	0,5	1,0	1,5	2,0
42	do.	Arbeiter	0,5	0,2	0,8	2,0
47	do.	Brauereiarbeiter	0,2	0,3	0,2	0,3
39	do.	Schmied	0,4	0,3	1,0	1,5
46	do.	Feuerwehrmann	0,5	0,3	0,6	0,8
26	do.	Straßenbahnführer	0,2	0,3	1,2	0,3
44	do.	Kutscher	1,0	0,3	3,0	0,8
36	do.	Zimmermann	0,2	0,2	0,4	1,6
38	do.	Hutmacher	0,6	0,2	3,0	2,0
28	do.	Kunstmaler	0,3	1,0	3,0	2,0
45	do.	Steinträger	1,5	1,2	2,5	2,0
60	do.	Schneider	2,5	3,0	4,0	5,5
23	do.	Lagerist	1,5	0,8	3,0	1,2
45	do.	Tischler	0,6	0,3	1,8	1,5
41	do.	Fabrikarbeiter	0,4	0.3	3,0	1,8
46	do.	Mechaniker	0,4	0,2	0,4	1,6
36	do.	Metallarbeiter	0,2	0,6	0,8	1,2
33	do.	Zimmermann	0,8	1,0	4,0	2,2
7	do.	—	0,4	1,8	0,5	2,0
44	do.	Reisender	0,8	1,0	1,2	2,0
30	Frau	Arbeiterin	0,2	0,3	1,5	2,8
14	Mädchen	Arbeiterin	0,4	0,2	1,5	1,3

Resultat. Die Grenzen der galvanischen Erregbarkeit schwanken demnach in der vorderen Portion des Deltoideus zwischen 0,2 und 3,0, in der hinteren Portion zwischen 0,2 und 5,5.

Auf eine indirekte Untersuchung der elektrischen Erregbarkeit habe ich verzichtet, weil dieselbe nicht zuverlässig genug ist. Nach Stinzing[1]) schwankt der Grenzwert für den N. axillaris zwischen 0,6 und 5,0.

[1]) Deutsches Archiv für klinische Medizin, Bd. 39.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Ziehen, für die Überlassung dieser Arbeit und die freundliche Unterstützung bei Abfassung derselben meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Thesen.

I.

Bei den sekundären, sogen. funktionellen Muskellähmungen kommt Entartungsreaktion so gut wie nie zur Beobachtung.

II.

Die Prognose ist bei der Deltoideuslähmung im allgemeinen nicht als ungünstig zu betrachten, sie muß aber in jedem Falle vom Grade der Störung der elektrischen Erregbarkeit des Muskels abhängig gemacht werden.

III.

Bei schweren peripherischen Lähmungen und namentlich bei Bleilähmungen kann zu einer Zeit, wo die willkürliche Bewegung schon ad integrum restituiert ist, die elektrische Reaktion noch schwere Störungen aufweisen.

Lebenslauf.

Der Verfasser dieser Arbeit, Schloima Jurovsky, mosaischer Konfession, ist im Jahre 1877 zu Balta, Süd-Rußland, als Sohn des Kaufmanns Jacob Jurovsky geboren. Seine Vorbildung hat er im Hause seiner Eltern genossen. Im Jahre 1899 legte er am Gymnasium zu Ananjen, Gouvernement Cherson, als Extraneus die Reifeprüfung ab und begab sich noch in demselben Jahre in das Ausland. Daselbst besuchte er, als Studierender der Medizin, abwechselnd die Universitäten Heidelberg (2 Semester), Bern (3 Semester) und Berlin (4 Semester). Am 1. März 1904 hat er das Examen rigorosum cum laude bestanden. Während dieser Zeit hat er die Vorlesungen und Kurse von folgenden Herren besucht:

Arnold, v. Bergmann, Bumm, Bütschli, Czerny, Engelmann, Erb, Gegenbaur (†), Göppert, Gusserow, Heffter, O. Hertwig, Kocher, König, v. Leyden, Maurer, v. Michel, Orth, v. Rosthorn, Sahli, Senator, Waldeyer, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser an dieser Stelle seinen wärmsten Dank aus.